1.3 空间几何体的表面积与体积

············第 5 课时 球的体积和表面积············

时间:30 分钟　　满分:50 分　　　　得分________

1. (3 分)已知 S、A、B、C 是球 O 表面上的点,$SA\perp$平面 ABC,$AB\perp BC$,$SA=SB=1$,$BC=\sqrt{2}$,则球 O 的表面积等于(　　).

A. 4π　　B. 3π　　C. 2π　　D. π

2. (3 分)把 3 个半径为 R 的铁球熔成一个底面半径为 R 的圆柱. 不计损耗,圆柱高为(　　).

A. R　　B. $2R$　　C. $3R$　　D. $4R$

3. (3 分)64 个直径都为 $\frac{a}{4}$ 的球,记它们的体积之和为 $V_{甲}$,表面积之和为 $S_{甲}$. 一个直径为 a 的球,记其体积为 $V_{乙}$,表面积为 $S_{乙}$,则(　　).

A. $V_{甲}>V_{乙}$ 且 $S_{甲}>S_{乙}$　　B. $V_{甲}<V_{乙}$ 且 $S_{甲}<S_{乙}$

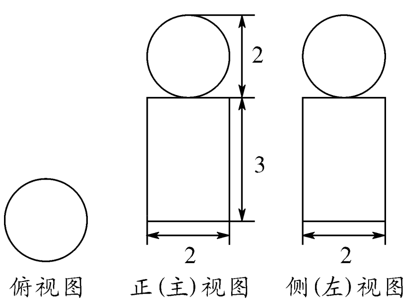
C. $V_{甲}=V_{乙}$ 且 $S_{甲}>S_{乙}$　　D. $V_{甲}=V_{乙}$ 且 $S_{甲}=S_{乙}$

4. (3 分)若两个球的表面积之差为 48π,它们的大圆周长之和为 12π,则两个球的半径之差为(　　).

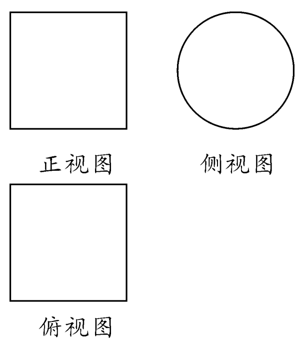
A. 4　　B. 3　　C. 2　　D. 1

5. (3 分)如图是一个几何体的三视图,根据图中数据,可得该几何体的表面积是(　　).

A. 9π　　B. 10π　　C. 11π　　D. 12π



(第 5 题)



(第 10 题)

6. (3 分)已知三个球的半径 R_1、R_2、R_3 满足 $R_1+2R_2=3R_3$,则它们的表面积 S_1、S_2、S_3 满足的等量关系是________.

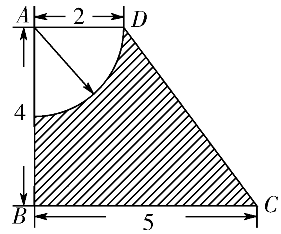
7. (3 分)若一个正方体的顶点都在球面上,它的棱长是 a cm,则球的体积是________.

8. (3 分)体积为 8 的正方体的全面积与球 O 的表面积相等,则球 O 的体积等于________.

9. (3 分)已知高与底面直径之比为 2∶1 的圆柱内接于球,且圆柱的体积为 500π,则球的体积为________.

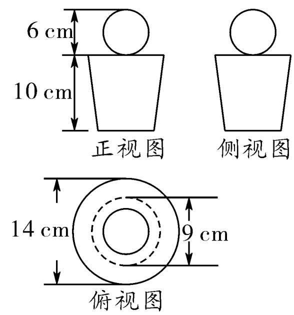
10. (3 分)如图,如果一个空间几何体的正视图和俯视图都是边长为 1 的正方形,侧视图是一个直径为 1 的圆,那么这个几何体的全面积为________.

11. (6 分)如图(单位:cm),求图中阴影部分绕 AB 旋转一周所形成的几何体的表面积和体积.



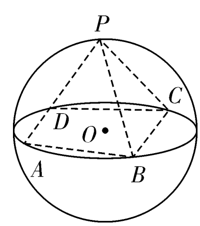
(第 11 题)

12. (6 分)如图所示是一几何体的三视图,试根据图中数据求出这个几何体的体积.



(第 12 题)

13. (8 分)如图,正四棱锥 $P—ABCD$ 底面的四个顶点 A、B、C、D 在球 O 的同一个大圆上,点 P 在球面上,如果 $V_{P—ABCD}=\frac{16}{3}$,求球 O 的表面积.



(第 13 题)

第 5 课时

1. A　2. D　3. C　4. C　5. D

6. $\sqrt{S_1}+2\sqrt{S_2}=3\sqrt{S_3}$　7. $\frac{\sqrt{3}}{2}\pi a^2\ \mathrm{cm}^3$

8. $\frac{8\sqrt{6\pi}}{\pi}$　9. $\frac{2\,500}{3}\sqrt{5}\pi$　10. $\frac{3}{2}\pi$

11. 由题意知，所求旋转体的表面积由三部分组成：圆台下底面、侧面和一半球面.

$S_{半球}=8\pi\ \mathrm{cm}^2$，$S_{圆台侧}=35\pi\ \mathrm{cm}^2$，$S_{圆台底}=25\pi\ \mathrm{cm}^2$.

故所求几何体的表面积为 $68\pi\ \mathrm{cm}^2$.

$$V_{圆台}=\frac{1}{3}\times[\pi\times 2^2+\sqrt{(\pi\times 2^2)\times(\pi\times 5^2)}+\pi\times 5^2]\times 4$$

$$=52\pi(\mathrm{cm}^3),$$

$$V_{半球}=\frac{4}{3}\pi\times 2^3\times\frac{1}{2}=\frac{16}{3}\pi(\mathrm{cm}^3).$$

故旋转体体积为 $V_{圆台}-V_{半球}=52\pi-\frac{16}{3}\pi=\frac{140}{3}\pi(\mathrm{cm}^3)$.

12. 这个几何体的上部是一个球，下部是一个圆台.

$$V_{球}=\frac{4}{3}\pi\left(\frac{6}{2}\right)^3=36\pi(\mathrm{cm}^3),$$

$$V_{圆台}=\frac{1}{3}\left[\pi\left(\frac{9}{2}\right)^2+\sqrt{\pi\left(\frac{9}{2}\right)^2\cdot\pi\left(\frac{14}{2}\right)^2}+\pi\left(\frac{14}{2}\right)^2\right]\times 10=\frac{2\,015}{6}\pi(\mathrm{cm}^3).$$

所以 $V=V_{球}+V_{圆台}=36\pi+\frac{2\,015}{6}\pi=\frac{2\,231}{6}\pi(\mathrm{cm}^3)$，即这个几何体的体积为 $\frac{2\,231}{6}\ \mathrm{cm}^3$.

13. 正四棱锥 $P-ABCD$ 底面的四个顶点 A、B、C、D 在球 O 的同一个大圆上，点 P 在球面上，$PO\perp$ 底面 $ABCD$，$PO=R$，

$S_{ABCD}=2R^2$，$V_{P-ABCD}=\frac{16}{3}$，

$\therefore\ \frac{1}{3}\cdot 2R^2\cdot R=\frac{16}{3}$.

解得 $R=2$.

则球 O 的表面积是 16π.